



## Bescheinigung

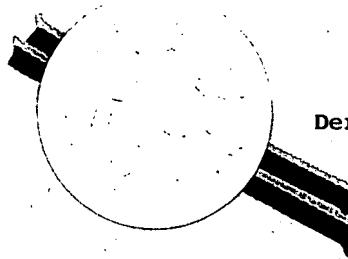
Die CERASIV GmbH Innovatives Keramik-Engineering in  
73207 Plochingen hat eine Patentanmeldung unter der Be-  
zeichnung

"Konische Hüftgelenkpfanne"

am 21. Oktober 1993 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue  
Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patent-  
anmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig die  
Symbole A 61 F 2/34 und A 61 L 27/00 der Internationalen  
Patentklassifikation erhalten.



München, den 8. Juni 1994  
Der Präsident des Deutschen Patentamts  
Im Auftrag

Aktenzeichen: P 43 35 931.0

Lissner

## Konische Hüftgelenkpfanne

5

Die Erfindung betrifft eine Hüftgelenkpfanne nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Hüftgelenk-Endoprothesen bestehen aus einer Hüftgelenkpfanne, die im Beckenknochen verankert ist und aus einer Kugel, die in die Pfanne drehbar eingesetzt ist und mit einem Schaft im Oberschenkelknochen verankert ist.

15

Hüftgelenkpfannen bestehen aus einer äußeren Metallschale, welche die Implantataußenkontur darstellt und aus einer inneren Gleitschale, die aus Keramik oder aus Kunststoff (UHMWPE = Ultra High Molekular Weight Polyethylen) hergestellt ist.

20

Es ist Stand der Technik, die innere Gleitschale in der Metallschale mit Hilfe einer konischen Klemmung zu fixieren. Der Winkel der konischen Klemmung liegt dabei bei  $5^{\circ} 43'$ , d.h. einem Winkelverhältnis von 1:10.

25

Nachteilig hieran ist, daß die Gleitschale sich beim Einsetzen in die Metallschale leicht verkantet. Dadurch entsteht eine ungleichmäßige Kräfteverteilung, die unter Umständen zum Bruch der Gleitschale führen kann, insbesondere, wenn sie aus Keramik hergestellt ist.

30

Ein weiterer wesentlicher Nachteil ist, daß nach dem Einfügen der Gleitschale bzw. des Pfanneneinsatzes aufgrund der hohen Klemmkraft die Gleitschale nicht mehr zerstörungsfrei entfernt werden kann. Dies ist jedoch für den Operateur äußerst wichtig.

Ein weiterer Nachteil ist, daß durch die konstruktive Gestaltung der Gleitschale bzw. des Pfanneneinsatzes mit einer 1:10-Klemmung die Baugröße des gesamten Implantats relativ groß ausgelegt werden muß. Dies ist aus medizinischer Sicht ein Nachteil, weil entweder ein hoher Knochenverlust damit verbunden ist oder - bei dünnen Knochenwandstärken - ein solches Implantat nicht implantiert werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hüftgelenkpfanne zum Einsetzen in Knochengewebe derart zu verbessern, daß der Pfanneneinsatz bzw. die Gleitschale gegen Verdrehen und Herausfallen geschützt ist und sich zerstörungsfrei aus seinem Sitz herausdrücken und auswechseln läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Winkel der konischen Klemmung zwischen  $10^{\circ}$  und  $25^{\circ}$  liegt. Vorteilhafterweise liegt der Winkel um  $18^{\circ}$ .

Durch die erfindungsgemäße Wahl des Winkels der konischen Klemmung ist die Gleitschale bzw. der Pfanneneinsatz gegen Verdrehen und Herausfallen geschützt. Der besondere Vorteil liegt jedoch darin, daß die Auspreßkräfte der Gleitschale aus der Metallschale wesentlich geringer als im Stand der Technik sind. Bei dem bevorzugten Winkel von  $18^{\circ}$  der konischen Klemmung betragen die Auspreßkräfte ungefähr nur noch die Hälfte der Einpreßkräfte. Hierdurch ist das Losbrechmoment geringer.

Bei gleicher Wandstärke ist die kraftübertragende Fläche größer als bei der üblichen 1:10-Klemmung. Dadurch hat die Gleitschale bzw. der Pfanneneinsatz eine höhere mechanische Festigkeit oder kann bei gleicher Festigkeit kleiner und flacher gebaut werden. Hierdurch wird der medizinischen Forderung nach kleinen Implantaten Rechnung getragen.

Durch den bevorzugten Außenwinkel von  $18^{\circ}$  werden somit mehrere Vorteile erzielt.

5 Zum Heraushebeln der Gleitschale ist vorteilhafterweise auf der Kontaktfläche zwischen Metallschale und Gleitschale zumindest eine Ausnehmung angeordnet. Zweckmäßigerweise sind zwei diametral gegenüberliegende Ausnehmungen angeordnet. Zum Heraushebeln wird ein Ausdrückwerkzeug mit der Form z.B. eines Golfschlägers  
10 in die Ausnehmung eingeführt und durch Drehen des Ausdrückwerkzeuges eine Kraft von unten auf die Gleitschale ausgeübt, die sich dadurch leicht von ihrem Preßsitz lösen läßt. Vereinfacht ist das Heraushebeln, wenn zwei Ausdrückwerkzeuge in zwei diametral gegenüberliegende Ausnehmungen eingeführt werden  
15 und gleichzeitig verdreht werden, so daß die Gleitschale gleichzeitig von zwei Seiten von unten in Auspreßrichtung belastet wird.

Die geringeren Losbrechmomente ermöglichen es, die Ausdrückwerkzeuge klein auszulegen. Dies hat zur Folge, daß die Außenabmessung des Implantats klein gewählt werden kann, weil die Ausnehmungen, durch welche die Ausdrückwerkzeuge geführt werden, klein gewählt werden können.

20 Erfindungsgemäß ist die Gleitschale bevorzugt aus Keramik hergestellt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier Figuren näher erläutert.

30 Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Hüftgelenkpfanne im Schnitt und Figur 2 eine Metallschale in Draufsicht.

Die Implantataußenkontur bildet eine Metallschale 1. In diese Metallschale 1 ist eine Gleitschale 2 aus Keramik derart eingesetzt, daß die Oberkante der Metallschale 1 und der Gleitschale 2 aus Keramik auf derselben Höhe liegen. Die Gleitschale 2 ist mit Hilfe einer konischen Klemmung in der Metallschale fixiert. Erfindungsgemäß liegt der Winkel  $\alpha$  der konischen Klemmung zwischen  $10^\circ$  und  $25^\circ$ , bevorzugt liegt er um  $18^\circ$ .

Zum Einsetzen der Gleitschale 2 in die Metallschale 1 wird die Gleitschale 2 in die Metallschale 1 eingelegt und dann mittels eines Schlages, z.B. über einen Holzkeil, eingepreßt. Zum Heraushebeln der Gleitschale 2 sind erfindungsgemäß in der Metallschale 1 auf der Kontaktfläche zur Gleitschale 2 zwei diametral gegenüberliegende Ausnehmungen 3, 4 angeordnet. In diese Ausnehmungen 3, 4 wird jeweils ein Ausdrückwerkzeug (nicht gezeigt) eingeführt und gleichzeitig verdreht, so daß ein Druck von zwei Seiten von unten in Richtung der Auspressung ausgeübt wird.

Die erfindungsgemäße Hüftgelenkpfanne hat den Vorteil, daß die Gleitschale 2 fest in der Metallschale 1 verankert ist, sich jedoch leicht wieder entfernen läßt. Dies kann auch geschehen, wenn die Metallschale 1 schon implantiert ist, d.h. während einer Operation. Außerdem weist die Hüftgelenkpfanne eine kleine Baugröße auf.

**Patentansprüche**

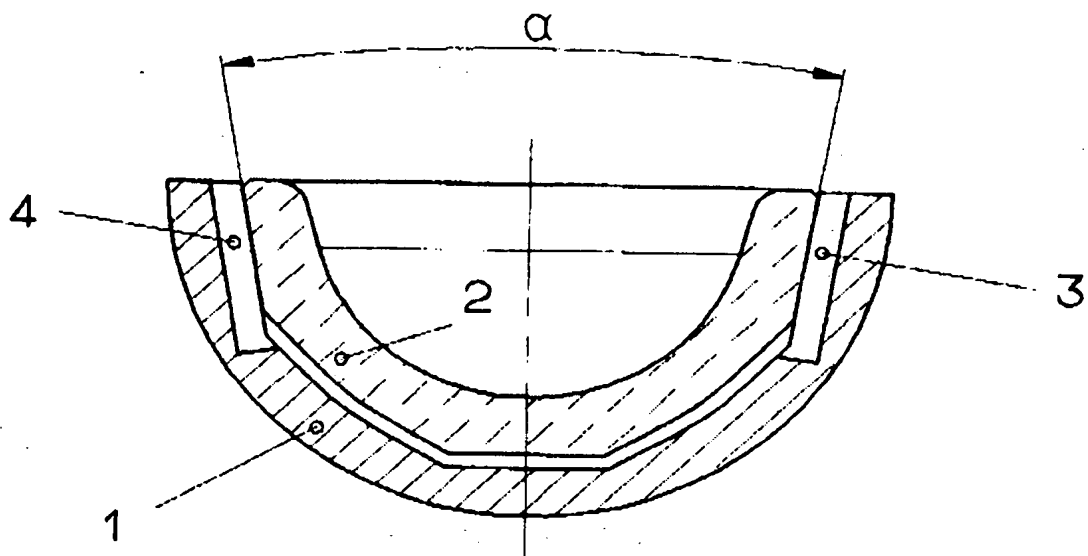
- 5 1. Hüftgelenkpfanne zum Einsetzen in Knochengewebe mit einer  
äußeren Metallschale (1) und einer inneren Gleitschale (2),  
wobei die Gleitschale (2) in der Metallschale (1) mit Hilfe  
einer konischen Klemmung fixiert ist, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Winkel ( $\alpha$ ) der konischen Klemmung  
10 zwischen  $10^\circ$  und  $25^\circ$  liegt.
2. Hüftgelenkpfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Winkel ( $\alpha$ ) der konischen Klemmung um  $18^\circ$  liegt.
- 15 3. Hüftgelenkpfanne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß in der Metallschale (1) auf der Kontaktfläche  
zur Gleitschale (2) zumindest eine Ausnehmung (3) angeordnet  
ist, die ein Heraushebeln der Gleitschale (2) ermöglicht.
- 20 4. Hüftgelenkpfanne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß zwei Ausnehmungen (3,4) diametral gegenüberliegend ange-  
ordnet sind.
- 2 5. Hüftgelenkpfanne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Gleitschale (2) aus Keramik  
hergestellt ist.

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Hüftgelenkpfanne zum Einsetzen in Knochengewebe mit einer äußeren Metallschale (1) und einer inneren Gleitschale (2), wobei die Gleitschale (2) in der Metallschale (1) mit Hilfe einer konischen Klemmung fixiert ist. Damit der Pfanneneinsatz bzw. die Gleitschale (2) gegen Verdrehen und Herausfallen geschützt ist und sich trotzdem zerstörungsfrei aus ihrem Sitz herausdrücken und auswechseln läßt, liegt erfindungsgemäß der Winkel ( $\alpha$ ) der konischen Klemmung zwischen  $10^\circ$  und  $25^\circ$ .

(Fig. 1)

FIGUR 1



FIGUR 2

